



Índice de Pont en modelos de estudio de pacientes con tratamiento ortodóncico terminado sin extracciones en la Clínica de Ortodoncia de la DEPeI de la UNAM

Pont's index in study models of patients who finished a non-extraction orthodontic treatment at the Orthodontic Clinic of the Postgraduate Studies and Research Division of the National University of Mexico

Yolanda Chávez Terrez,* Olga Saldívar Fitzmaurice,[§] Haroldo Elorza Pérez Tejada^{||}

RESUMEN

Los índices para diagnóstico son importantes para predecir el tamaño del arco dental y proponer el plan de tratamiento más adecuado para cada paciente. Pont, diseñó un método para determinar el ancho de un arco ideal, basado en las medidas mesiodistales de las coronas de los incisivos superiores; además proporcionó fórmulas para obtener normas. El objetivo de este estudio fue determinar si las normas del índice de Pont son iguales a los resultados obtenidos después de un tratamiento de ortodoncia sin extracciones. Se realizó un estudio transversal, descriptivo y comparativo a 54 modelos de estudio. El análisis estadístico mostró que existe diferencia estadísticamente significativa entre las normas del índice de Pont y las mediciones obtenidas en los modelos.

Palabras clave: Índice de Pont, tratamiento ortodóncico sin extracciones.

Key words: Pont's index, non-extraction orthodontic treatment.

ABSTRACT

Diagnostic indexes are important to predict dental arch size and to suggest the most appropriate treatment plan for each patient. Pont designed a method to determine the width of an ideal dental arch, based on the mesiodistal measurements of the crowns of the upper incisor; besides he provided formulas to obtain norms. The purpose of this study was to determine if Pont's index norms match the results obtained after non-extraction orthodontic treatment. A cross-sectional, descriptive and comparative study was performed to 54 study models. The statistical analysis showed that there's a significant difference between Pont's index norms and the measurements obtained from the models.

INTRODUCCIÓN

Muchas maloclusiones son resultado directamente de la herencia; aunque no siempre se puede estimar directamente las similitudes entre padres a hijos, ya que con frecuencia los padres ya han perdido piezas dentarias al momento de hacer una evaluación comparativa entre denticiones. Se consideran básicamente dos factores generales que pueden contribuir a la semejanza entre familiares: factores genéticos y del medio ambiente.¹ Sin embargo, las causas del apiñamiento o espacios interdentarios, aún no son totalmente comprendidas. Hooton, sugirió que el apiñamiento era probablemente resultado de una tendencia evolutiva hacia un tamaño del esqueleto facial más reducido, sin una disminución en el tamaño dental correspondiente. Brash, dijo que el apiñamiento hereditario era resultado de una mezcla entre razas o grupos étnicos que no eran físicamente similares. Otros investigadores sugirieron que los factores ambienta-

les como una dieta blanda o la pérdida de longitud del arco causado por caries, eran más importantes que los factores genéticos.^{2,3}

Lo que es cierto, es que el apiñamiento es el resultado de una discrepancia entre el ancho combinado de los dientes y el perímetro del arco, y éste depende de diversos factores como: forma, longitud y ancho.^{4,5} Recordemos que en la etapa de dentición mixta, usualmente hay un aumento en la anchura de los arcos dentales y alveolares a lo largo de la región ante-

* Egresada de la Especialidad de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación.

§ Profesora de la Especialidad de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación.

|| Investigador de la División de Estudios de Postgrado e Investigación.

Facultad de Odontología de la UNAM.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/ortodoncia>

rior, conforme los incisivos permanentes erupcionan.⁶ Existen una gran variedad de índices para diagnóstico en ortodoncia clínica, los cuales se utilizan para predecir el tamaño del arco dental y ayudarnos a elegir el plan de tratamiento más adecuado en cada caso.¹ Todo esto, debido a que el apiñamiento dental puede estar relacionado con la anchura del arco o su longitud, con dientes desproporcionadamente grandes o una combinación de factores. Para el diagnóstico ortodóncico son de suma importancia los modelos de estudio y los análisis que a ellos se aplica para conseguir una adecuada relación dental en sus bases óseas y de igual manera sus relaciones intermaxilares. Se han sugerido numerosos índices como guía para el clínico, para determinar la cantidad de expansión requerida para lograr un ancho de arco ideal.⁵ Gracias a los análisis de modelos, se pueden estudiar las arcadas dentales.⁶ La importancia de este método de valoración para el diagnóstico y la planificación del tratamiento ortopédico maxilar ha sido sobrevalorada en el pasado. El inconveniente de la odontometría es que se trata fundamentalmente de un análisis de correlación, en el que se valora matemáticamente la anchura y la longitud de la arcada dental en función del tamaño de los dientes. Existe una cierta relación entre la longitud de la arcada dentaria, su anchura y el material dental mesiodistal, la cual ha sido definida por diversos autores mediante índices. El más utilizado en los países de lengua alemana es el de Pont, Linder, Harth y Korkhaus. Este tipo de análisis compara el valor de cada caso con el valor clásico de la dentición normal.⁷⁻⁹ En fechas más recientes, algunos autores han considerado que este método posee escasa utilidad diagnóstica; sin embargo, y a pesar de todas las críticas para evitar su aplicación, continúa utilizándose ampliamente en las consultas de ortopedia maxilar,⁹ pero cabe recordar que la determinación de la discrepancia entre el tamaño de los dientes y la longitud del arco requiere una predicción o medición precisa de la anchura mesiodistal de la dentadura permanente; en este caso, de los cuatro incisivos superiores.¹⁰ Se espera que durante el tratamiento ortodóncico, todos los dientes terminarán alineados de tal manera que los anchos combinados de los dientes serán idénticos con la medición del arco dentario y éste estará bien ubicado sobre el hueso basal,¹¹ evitando siempre los casos de sobreexpansión, los cuales frecuentemente recidivan.¹² Las diferencias marcadas en los perímetros del arco dentario, arco alveolar y arco basal, no deben afectar la estética o complicar la función y estabilidad oclusal. El análisis de modelos consiste entonces, en estudiar en los tres planos del espacio las arcadas dentales superior a inferior, así como la relación inter-

maxilar, mediante modelos de yeso¹³ y la gran ventaja del análisis de modelos es que permite detectar las desviaciones de las disgnatias.¹⁴ Fue en 1909 cuando Pont (al igual que Izard),¹⁵ diseñó un método para determinar el ancho de un arco ideal, basado en los anchos mesiodistales de las coronas de los incisivos superiores. Pont sugirió que la relación del ancho del arco incisivo combinado respecto al transversal (medido desde el centro de la superficie oclusal de los dientes) era idealmente 0.8 en la zona de premolares y 0.64 en la del primer molar.¹⁶

El valor teórico de la anchura transversal de la arcada dentaria a nivel de los premolares y molares depende, como ya se ha mencionado, de la anchura mesiodistal de los cuatro incisivos superiores. Los puntos de medida odontométricos de la anchura anterior y posterior de arcada dentaria están uno frente al otro en caso de oclusión correcta en el maxilar superior y en la mandíbula, y deben ser idénticos para ambos maxilares.² La comparación del valor teórico con el valor real muestra las desviaciones de la norma, es decir, los casos de estrechez o de amplitud excesiva de la arcada dentaria. La longitud de la arcada dentaria se define, según Korkhaus, como el apotema que se dirige desde la cara labial de los incisivos centrales hasta la línea de unión de los puntos de medida con los que se determina la anchura anterior de la arcada dentaria. Esta medida muestra las anomalías sagitales de posición de los dientes anteriores.² En el índice de Pont, los valores teóricos de la longitud de la arcada dentaria son valores estadísticos de correlación, que dependen de la suma mesiodistal de los incisivos superiores. La longitud sagital de la mandíbula suele ser 2 mm menor que la del maxilar superior. La longitud anterior de la arcada dentaria no sólo se modifica por la malposición de los dientes anteriores, sino también por las anomalías de posición de los primeros premolares. La correlación entre la longitud y la anchura de la arcada dentaria está sujeta a una gran oscilación y varía según la forma de la cara. Hawley, en 1904,¹⁴ recomendó que la anchura combinada de los seis dientes anteriores sirviera como el radio de un círculo, y que los dientes se colocaran sobre este círculo, dicha construcción serviría entonces para poder establecer la forma de la cara, pero Angle reconoció que una curva parabólica era mejor opción para la forma de la arcada, mencionando además que «lo mejor que puede hacer el ortodoncista es establecer relaciones normales entre los dientes y corregir la forma general de la arcada, dejando el ajuste preciso en cada individuo a las fuerzas naturales, que al final deben prevalecer». Cabe recordar

que el índice de Pont se estableció en una población francesa únicamente.^{4,9} Pont, también sugirió que existe una relación entre la forma del cráneo (dolico, meso y braquicefálico) y la forma de la arcada dental. En la actualidad persiste el uso del índice de Pont, algunos profesionales dependen de él para determinar el ancho correcto del arco y en la clínica de Ortodoncia de la DEPeI de la UNAM, es de uso frecuente dicho índice. Debido a que recientemente se ha sugerido que este método diagnóstico es de poca utilidad, resulta importante conocer qué tan conveniente es aplicar un análisis de modelos de acuerdo con el índice de Pont, considerando que las normas que él maneja para una adecuada anchura y longitud de arcada dental se relacionan con los resultados obtenidos al final de un tratamiento ortodóncico. Investigadores de la Universidad de Washington aplicaron el índice de Pont a pacientes que habían recibido un tratamiento ortodóncico completo y abandonado la retención por lo menos diez años. Ningún diente permanente había sido extraído en ninguno de los pacientes. Se hallaron correlaciones muy pobres entre los anchos combinados de los incisivos superiores y el ancho final del arco en las zonas premolar y molar, y sacaron en conclusión que medir los anchos mesiodistales de los incisivos para determinar los anchos bimolar e intercanino superior no tienen valor.³ Así también, Stiffer prueba el índice de Pont en oclusiones ideales clase I y reporta que no existe correlación entre el índice en sí y el ancho molar y premolar 5. En una evaluación del índice de Pont, Joondeph y su grupo reportan que en 20 sujetos, 10 años después de su retención se encontró una pobre relación con el índice de Pont. Resultados parecidos obtuvo Worm y colaboradores, quienes examinaron a 91 niños navajos y 133 estudiantes de odontología con oclusiones ideales y menos de 1 mm de apiñamiento o espacios entre dientes.⁵ Es por ello, que surge el interés de hacer una valoración a modelos de estudio de pacientes con tratamiento ortodóncico terminado sin extracciones, y así comparar si las cifras que el índice de Pont maneja como normales, coinciden con la anchura y longitud de la arcada dentaria de dichos pacientes, de tal manera que puedan apreciarse las similitudes con dicho índice para que su uso en la clínica sea estimado. El propósito de esta investigación consistió en obtener la longitud de arcada dental, anchura anterior y anchura posterior en modelos de estudio al final de un tratamiento ortodóncico sin extracciones, para determinar si las normas del índice de Pont son iguales a los resultados obtenidos después de un tratamiento de ortodoncia.

MÉTODOS

El tipo de estudio que se realizó fue transversal, descriptivo y comparativo. La muestra, consistió en modelos de estudio de pacientes con tratamiento ortodóncico terminado sin extracciones. Del periodo comprendido de 1995 a 2000 los criterios de inclusión consistieron en seleccionar sólo modelos con tratamiento ortodóncico terminado sin extracciones, sin fracturas; y se excluyeron aquellos modelos que presentaron características como dientes supernumerarios, anodoncias, forma atípica (cónicos, triangulares, amorfos), microdoncia o macrodoncia; la muestra quedó conformada por 54 unidades. Las variables tomadas en consideración fueron suma incisiva superior, anchura posterior de la arcada dentaria, longitud de la arcada dental y anchura anterior de la arcada dentaria. Las normas para el índice de Pont se basan en el ancho mesiodistal de los incisivos superiores, combinándose con el ancho transversal de molares y premolares. La fórmula para calcular el índice de Pont es:

- Anchura anterior:

$$\text{Suma incisiva} \times 100/85$$

- Anchura posterior:

$$\text{Suma incisiva} \times 100/65$$

- Longitud de la arcada dental:

$$\text{Suma incisiva} \times 100/160$$

La comparación de los datos recabados consistió en obtener la suma incisiva de los modelos de estudio seleccionados y con las fórmulas que sugiere Pont, se obtuvieron la anchura anterior de arcada dentaria, anchura posterior de la arcada dentaria y longitud de la arcada dentaria. Posteriormente se tomaron las medidas reales en los modelos de estudio. El método estadístico utilizado fue la *t* de Student.

RESULTADOS

En estas variables se encontró que existe diferencias estadísticamente significativas entre los modelos de estudio y la norma de Pont (*Figuras 1 a 6*).

El único caso que no mostró diferencia al 0.05 fue el ancho posterior superior, pero consideremos que aun la $p = 0.062$ puede considerarse estadísticamente significativa en este estudio (*Cuadro I*).

DISCUSIÓN

La medición de los dientes ha atraído la atención de antropólogos y odontólogos, especialmente de los ortodoncistas, que vemos en ella la posibilidad de una apreciación exacta y objetiva de la variación dental. Sin embargo, las reducidas dimensiones de

las estructuras dentales y el desgaste de la corona conllevan a que las mediciones no sean muy exactas, dependan de la edad del individuo y por ende, del tipo de dieta alimenticia de las distintas poblaciones en diferentes épocas. Con frecuencia, los problemas a los que se enfrenta el especialista en ortodoncia se deben a la discrepancia en el tamaño de los maxilares respecto al tamaño de los

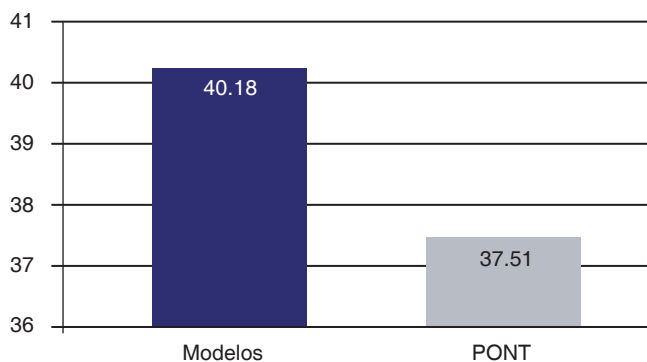


Figura 1. Ancho anterior superior.

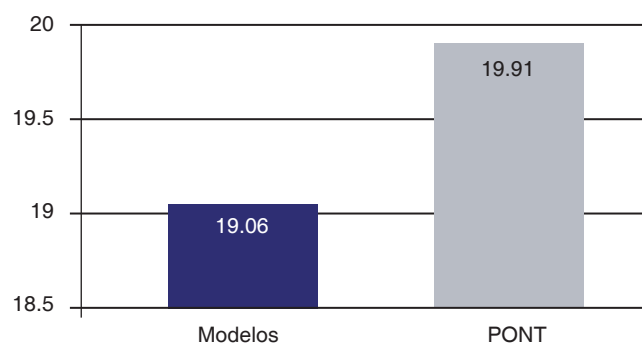


Figura 4. Longitud anterior superior.

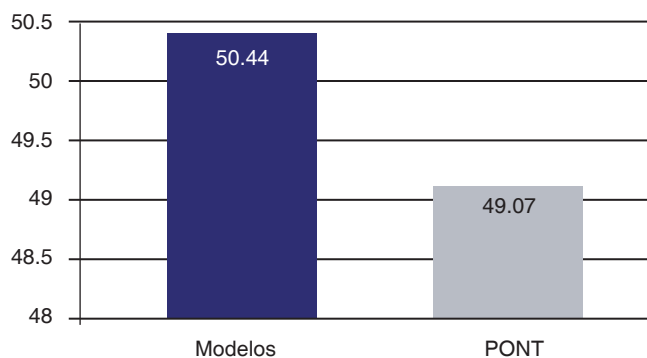


Figura 2. Ancho posterior inferior.

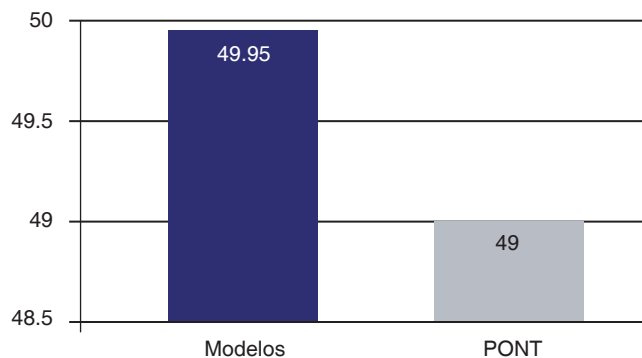


Figura 5. Ancho posterior superior.

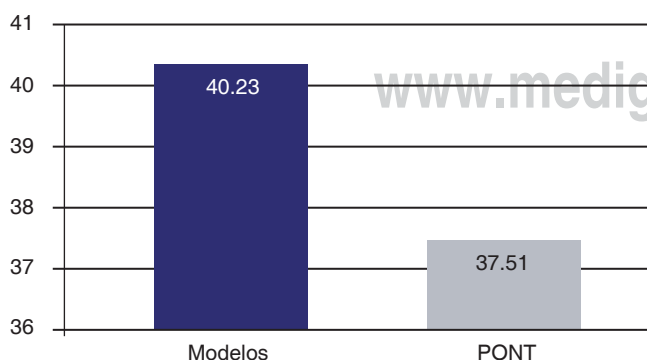


Figura 3. Ancho anterior inferior.

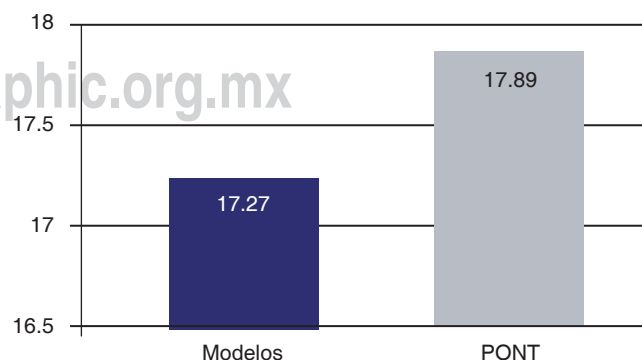


Figura 6. Longitud anterior inferior.

Cuadro I. Comparación de resultados.

Arcada	Mín.	Máx.	Media	Desv. est.	Prueba t	p
Ancho anterior superior (modelos)	37	44	40.18	1.53	8.98	0.001
Ancho anterior superior (Pont)	31	43.5	37.51	2.52		
Ancho anterior inferior (modelos)	37	44	40.23	1.5	8.82	0.001
Ancho anterior inferior (Pont)	31.7	43.5	37.51	2.52		
Ancho posterior superior (modelos)	44	59	49.95	2.70	1.904	0.062
Ancho posterior superior (Pont)	41.5	56.9	49	3.28		
Ancho posterior inferior (modelos)	45	58	50.44	2.40	3.11	0.003
Ancho posterior inferior (Pont)	41.5	56.9	49.07	3.28		
Longitud de arcada superior (modelos)	15	22.5	19.06	1.34	4.66	0.001
Longitud de arcada superior (Pont)	16.8	23.1	19.91	1.34		
Longitud de arcada inferior (modelos)	14	20.5	17.27	1.35	2.967	0.005
Longitud de arcada inferior (Pont)	14.8	21.1	17.89	1.32		

dientes, por lo cual se requiere de un análisis antes de comenzar un tratamiento de ortodoncia. Existen varios análisis de modelos, pero el inconveniente de la odontometría es que se trata fundamentalmente de un análisis exhaustivo de correlación, en el que se valora matemáticamente la anchura y la longitud de la arcada dental en función del tamaño de los dientes, tal como el índice de Pont. En este estudio se midió la anchura anterior (a nivel de premolares), anchura posterior (molares) y longitud de arcada en modelos de estudio con tratamiento ortodóncico terminado, se corroboró la diferencia que existe en la longitud transversal de la arcada con lo propuesto según las normas del índice de Pont, debido a las diferencias antropomórficas que existen entre las diferentes razas, tal y como se había demostrado con anterioridad por Dalidjan y Joondeph; por lo tanto, para nuestra población (mestiza), es poco aplicable la fórmula del índice de Pont.

CONCLUSIONES

La enorme ventaja del análisis de los modelos, permite detectar las desviaciones de las disgnatias (anomalías de la cavidad bucal y los dientes, que también afecta a los maxilares), en las tres dimensiones del espacio. La no coincidencia de las normas sugeridas en el índice de Pont es debido a que el tamaño de las arcadas de nuestra población resulta ser más amplio que el sugerido por Pont, esto refleja la necesidad de realizar un índice con tales características pero hecho en una población afín a la cual se va a aplicar. Recordemos que las variaciones raciales también existen en los dientes, así que el análisis de Pont puede tomarse como una guía aproximada para llevar un seguimiento

to y control de las dimensiones transversales de una arcada dentaria (principalmente en dentición mixta). Lo más importante al final de un tratamiento ortodóncico es que todos los dientes se encuentren alineados y bien ubicados sobre su hueso basal, obteniéndose una buena relación oclusal, que proporcione estabilidad oclusal y estética.

REFERENCIAS

- Harris EF, Smith RJ. A study of occlusion and arch widths in families. *Am J Orthod.* 1980; 78 (2): 155-163.
- Radnizinc D. Dental crowding and its relationship to mesiodistal crown diameters and arch dimensions. *Am J Orthod.* 1988; 94 (1): 50-56.
- Burris BG, Harris EF. Maxillary arch size and shape in American blacks and whites. *Angle Orthod.* 2000; 70 (4): 297-302.
- Parker WS. A perspective of the Crozat appliance with case of reports of its present use. *Am J Orthod.* 1985; 88 (1):1-21.
- Nimkarn Y, Miles PG. The validity of maxillary expansion indices. *The Angle Orthodontist.* 1995; 65 (5): 321-326.
- Richardson ER, Brodie AG. Longitudinal study of growth of maxillary width. *Angle Orthod.* 1964; 34 (1): 1-15.
- Dalidjan M, Sampson W, Townsend G. Prediction of dental arch development: an assessment of Pont's Index in three human populations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995; 107: 465-475.
- Mills LF. Arch Width, Arch Length, and tooth size in young adult males. *Angle Orthod.* 1964; 34 (2): 124-129.
- Rákosi T, Jonas I, Graber T. *Orthodontic diagnosis, color Atlas of dental medicine.* New York, Thime Medical Publishers, 1993, pp. 213-235.
- Bishara SE, Stanley NR. Mixed dentition mandibular arch length analysis: A step-by-step approach using the revised Hixon-Oldfather prediction method. *Am J Orthod.* 1984; 86(2): 130-135.
- Moyers R. *Manual de ortodoncia.* 4ª. ed., Buenos Aires, Interamericana, 1992, p. 235.
- Elms TN, Buschang PH. Long-term stability of class II, division 1, nonextraction cervical face-bow therapy: I. Model analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996; 109 (3): 271-276.

13. Canut JA. *Ortodoncia clínica*. México, Salvat, 1992, pp. 109-111.
14. Joondeph DR, Riedel RA, Moore AW. Pont's index: a clinical evaluation. *Angle Orthod*. 1970; 40 (2): 112-118.
15. <http://www.dentinador.net/apuntscast e.html>
16. Guardo A. *Ortodoncia*. Argentina, Mundi, 1981, p. 90.
- Gupta DS, Sharma VP, Aggarwal SP. Pont's index as applied on Indians. *Angle Orthod*. 1979; 49 (4): 269-271.
- Joondeeph D, Moore A, Riedel R. Use of Pont's index in orthodontic diagnosis. *J Am Dent Assoc*. 1972; 85 (2): 341-345.
- Elorza H. *Estadística para las ciencias sociales y del comportamiento*. 2ª. ed., Oxford University Press. México; 2000.

LECTURAS RECOMENDADAS

- Worms F, Speidel M, Isaacson R. Pont's index and dental arch form. *Journal of Am Dent Assoc*. 1972; 85 (4): 876-881.

Dirección para correspondencia:
Yolanda Chávez Terrez
E-mail: yolandacht@hotmail.com